

p. 22

## POWER CONTROL OF POINT TO MULTIPOINT PHYSICAL CHANNELS

Publication number: WO2004013981

Publication date: 2004-02-12

Inventor: TERRY STEPHEN E

Applicant: INTERDIGITAL TECH CORP (US)

Classification:

- International: H04B7/26; H04B7/005; H04Q7/22; H04B7/26;  
H04B7/005; H04Q7/22; (IPC1-7): H04B

- European: H04B7/005B3B6

Application number: WO2003US24289 20030801

Priority number(s): US20020400602P 20020801

Also published as:

WO2004013981 (A3)  
JP2006121758 (A)  
EP1527628 (A0)  
CN1672442 (A)  
AU2003265350 (A1)

more &gt;&gt;

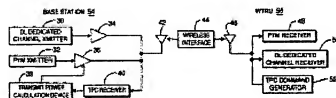
Cited documents:

US2002111183  
US6498785  
US2002012321  
US6693892

Report a data error here

## Abstract of WO2004013981

Data is transmitted over a particular channel from a transmitter to a plurality of receivers. The particular channel is received at the plurality of receivers. Each of the receivers sends power control information to the transmitter based on a measured reception quality and a reception quality requirements of each receiver. The transmitter uses the power control information from each receiver and adjusts a transmission power level of the particular channel so that if any receiver requires an increase in the transmission power level to meet that receiver quality requirement, the transmission power level is increased and if all receivers exceed their quality requirement, the transmission power level is decreased.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1]

It is the approach of transmitting data with a radio communications system,  
The step which transmits data to two or more receivers from a transmitter through a specific channel,

The step which receives said specific channel with said two or more receivers,

The step which transmits the receiving quality by which said receiver was measured, respectively, and the power control information based on the requirements for receiving quality of each receiver to said transmitter,

The step which adjusts said transmitted power level so that said transmitter uses said power control information from each receiver, it increases the transmitted power level of said specific channel when requiring the increment in said transmitted power level, in order that either of the receivers may satisfy the requirement for receiver quality, and said transmitted power level may be reduced, when all receivers exceed the requirement for quality

The approach characterized by preparation \*\*\*\*\*.

[Claim 2]

Said specific channel is an approach according to claim 1 characterized by being a common channel.

[Claim 3]

Said specific channel is an approach according to claim 1 characterized by being a high-speed common channel.

[Claim 4]

Said power control information transmitted by each receiver is an approach according to claim 1 characterized by being transmitted power control command.

[Claim 5]

It is the approach according to claim 1 which said measured receiving quality is a signal pair interference ratio, and is characterized by said requirements for receiver quality being target signal pair interference ratios.

[Claim 6]

Said measured receiving quality is an approach according to claim 1 characterized by being the receiving quality of said specific channel.

[Claim 7]

It is the approach according to claim 1 which said specific channel has a related dedicated channel about at least one of said the receivers, and is characterized by said measured receiving quality being the receiving quality by which said related dedicated channel was measured.

[Claim 8]

It is the approach according to claim 1 which said specific channel is a related dedicated channel, and is characterized by said measured receiving quality being the receiving quality by which said related dedicated channel was measured about each of said receiver.

[Claim 9]

It is the base station which transmits data to two or more users through a specific channel,

The transmitter and antenna which create a specific channel in order to transmit to two or more users at coincidence,

The power control receiver which receives power control information from each of said user, The transmitted power control device which adjusts said transmitted power level so that said power control information from each of two or more of said users is used, it increases said transmitted power level when either of the users demands the increment in the transmitted power level of the amplifier of said specific channel, and said transmitted power level may be reduced, when all users exceed the requirement for quality

The base station characterized by preparation \*\*\*\*\*.

[Claim 10]

Said specific channel is a base station according to claim 9 characterized by being a common channel.

[Claim 11]

Said specific channel is a base station according to claim 9 characterized by being a high-speed common channel.

[Claim 12]

Said power control information received from each user is a base station according to claim 9 characterized by being transmitted power control command.

[Claim 13]

Said base station is a base station according to claim 9 characterized by establishing the dedicated channel relevant to said specific channel for every user.

[Claim 14]

Said base station is a base station according to claim 9 characterized by having a dedicated channel relevant to said specific channel about at least one of said the users.

[Claim 15]

It is the base station which transmits data to two or more users through a specific channel,

A means to create a specific channel in order to transmit to two or more users at coincidence,

A means to receive power control information from each of said user,

A means to adjust said transmitted power level so that said power control information from each of two or more of said users is used, it increases said transmitted power level when either of the users desires an increment in the transmitted power level of the amplifier of said specific channel, and said transmitted power level may be reduced, when all users exceed the requirement for quality

The base station characterized by preparation \*\*\*\*\*.

[Claim 16]

Said specific channel is a base station according to claim 15 characterized by being a common channel.

[Claim 17]

Said specific channel is a base station according to claim 15 characterized by being a high-speed common channel.

[Claim 18]

Said power control information received from each user is a base station according to claim 15 characterized by being transmitted power control command.

[Claim 19]

Said base station is a base station according to claim 15 characterized by establishing the dedicated channel relevant to said specific channel for every user.

[Claim 20]

Said base station is a base station according to claim 15 characterized by having a dedicated channel relevant to said specific channel about at least one of said the users.

[Claim 21]

It is the wireless transceiver unit (WTRU) which receives data through a specific channel,

It is the receiver with which it is the receiver which receives said specific channel, and said specific channel is received by two or more WTRU(s) at coincidence,

The power control information generator which transmits the power control information based on

the measured receiving quality and the requirements for receiving quality of said WTRU  
As for said specific channel, said transmitted power level is set up so that said transmitted power level is increased when it desires an increment in the transmitted power level of said specific channel, in order for a preparation or two or more WTRU(s) to satisfy the requirement for receiving quality, and said transmitted power level may be reduced, when said two or more WTRU(s) of all are less than the requirement for quality.

WTRU characterized by things.

[Claim 22]

It is WTRU according to claim 21 which said measured receiving quality is a signal pair interference ratio, and is characterized by said requirements for receiving quality being target signal pair interference ratios.

[Claim 23]

Said measured receiving quality is WTRU according to claim 21 characterized by being the receiving quality by which said specific channel was measured.

[Claim 24]

It is WTRU according to claim 21 which is further equipped with a dedicated channel receiver and is characterized by said measured receiving quality being the receiving quality by which said dedicated channel was measured.

[Claim 25]

It is the wireless transceiver unit (WTRU) which receives data through a specific channel, It is a means by which are a means to receive said specific channel and said specific channel is received by two or more WTRU(s) at coincidence,

A means to transmit the power control information based on the measured receiving quality and the requirements for receiving quality of said WTRU

It is WTRU characterized by said specific channel having said transmitted power level set up so that said transmitted power level is increased when it desires an increment in the transmitted power level of said specific channel, in order for a preparation or two or more WTRU(s) to satisfy the requirement for receiving quality, and said transmitted power level may be reduced, when said two or more WTRU(s) of all are less than the requirement for quality.

[Claim 26]

It is WTRU according to claim 25 which said measured receiving quality is a signal pair interference ratio, and is characterized by said requirements for receiving quality being target signal pair interference ratios.

[Claim 27]

Said measured receiving quality is WTRU according to claim 25 characterized by being the receiving quality by which said specific channel was measured.

[Claim 28]

It is WTRU according to claim 25 which is further equipped with a means to receive a dedicated channel, and is characterized by said measured receiving quality being the receiving quality by which said dedicated channel was measured.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[Field of the Invention]

[0001]

This invention relates to radio. Specifically, this invention relates to power control of point two multipoint (point to multipoint, PtM) service.

[Background of the Invention]

[0002]

The requests to using point two multipoint service with a radio communications system are mounting. With point two multipoint (PtM) service, one service is sent to two or more points, such as two or more wireless transceiver units (WTRU), from single points, such as a base station. The examples of point two multipoint service are multimedia broadcasting and multicast service.

[0003]

With the conventional point-to-point (PtP) service, efficient use of a wireless resource is attained by power control. By power control, a specific wireless transceiver unit (WTRU) can receive PtP service by the desired quality of service (QoS), and can make interference to other WTRU(s) now into min.

[0004]

In PtP(s), such as 3GPP(s) (third generation partnership project), when power control of the exclusive down link physical channel of WTRU is carried out, the WTRU usually judges a target signal pair interference ratio (SIR) based on the receiving block error rate (BLER) of an exclusive physical channel. WTRU presumes SIR of the received exclusive physical channel. One of the technique which judges SIR is as a ratio of RSCP (received signal code power) to ISCP (interference signal code power).

[0005]

When a SIR target value judges with it being larger than the estimate by which the receiving SIR value was calculated, WTRU tells a base station about WTRU through the TPC (transmit power control) command so that the transmitted power of a down link dedicated channel may be increased. When a SIR target value is smaller than receiving SIR count estimate, the TPC command which reduces DL transmitted power is generated.

[0006]

In order to support PtM service potentially, one of the channels by which the current proposal is made is FACH (forward access channel). FACH is channel broadcasting to the whole cel, and FACH is maintained by the power level to which all the users in a cel can receive FACH. Consequently, an adaptation power controlling mechanism is not used for FACH. One of the problems relevant to lack of FACH power control is that the high data rate service sent through FACH generates a remarkable interference. FACH transmitted power level needs to be set to the power level which can receive high data rate service in the quality which can permit WTRU which is around a cel.

[Description of the Invention]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

[0007]

Therefore, it is desirable to have adaptation power control of PtM service.

[Means for Solving the Problem]

[0008]

Data are transmitted to two or more receivers from a transmitter through a specific channel. A specific channel is received by two or more receivers. The receiving quality by which the receiver was measured, respectively, and the power control information based on the requirements for receiving quality of each receiver are transmitted to a transmitter. In order that the power control information from each receiver may be used for a transmitter, and the transmitted power level of a specific channel may be adjusted, consequently either of the receivers may satisfy the requirement for receiver quality, when requiring the increment in transmitted power level, transmitted power level is raised, and when all receivers exceed the requirement for quality, transmitted power level is made to be lowered.

[Best Mode of Carrying Out the Invention]

[0009]

Although a desirable operation gestalt is explained about a 3GPP(third generation partnership program) W-CDMA (wideband code division multiple access) system, these operation gestalten are applicable to all the wireless systems that use PtM service.

[0010]

Although this invention is explained with reference to a drawing, a drawing shows the element with which a similar sign is similar through the whole drawing. Although the device of other types of all that can operate in a user machine, a mobile station, a fixed subscriber unit, a migration subscriber unit, a pager, or a wireless environment is contained in a wireless transceiver unit (WTRU) below, a limit is not carried out to this. Although other devices for an interface within a base station, Node-B, a site controller, an access point, or a wireless environment are contained in a base station when referred to below, a limit is not carried out to this.

[0011]

Next explains this invention about three different general operation gestalten. With the 1st operation gestalt, each WTRU which receives PtM service has the related dedicated channel used for the support of PtM service. With the 2nd operation gestalt, each WTRU which receives PtM service does not have the dedicated channel used for the support of service. With the 3rd operation gestalt, there are a user who has the dedicated channel used for supporting service, and a user who is not so.

[0012]

Drawing 1 is the flow chart showing adaptation power control of PtM service when a related dedicated channel is usable. Drawing 2 is the block diagram with which 56 was simplified. PtM service data can be transmitted through one of the channels with various common channels, high-speed common channels proposed about W-CDMA, or common channels etc. Two or more WTRU(s) registered about service about PtM service 56 receives the service to coincidence through a PtM channel.

[0013]

WTRU which goes into a PtM service area and is registered about the service at step 20 The exclusive physical channel of an up link and a down link is established for every 56. An exclusive physical channel presupposes that it is independent, or shall consist of an object for control, and a separate exclusive physical channel for data, or can be made only into a physical control channel.

[0014]

DL dedicated channel transmitter 30 creates the channel about the down link (DL) dedicated channel relevant to a PtM channel so that drawing 2 may show. An amplifier adjusts the transmitted power level of DL dedicated channel, and an antenna 42 or an antenna array emits DL dedicated channel through the wireless interface 44. WTRU In 56, DL dedicated channel receiver 50 combined with the WTRU antenna 46 receives a channel.

[0015]

At step 22, it is each WTRU. 56 presumes the receiving quality of DL dedicated channels, such

as an input-signal pair interference ratio (SIR). SIR can be measured using RSCP (received signal code power) and ISCP (interference signal code power) relevant to the physical channel only for DL. Presumed receiving quality is compared with target receiving quality, such as Target SIR. The TPC (transmit power control) command is generated by the TPC command generator 52 based on this comparison. The TPC command uses an up link dedicated channel, or is transmitted to a base station 54 as layer 3 message on a common up link channel.

[0016]

The TPC receiver 40 of a base station 54 receives a command. The TPC command is used for adjusting the transmitted power of DL dedicated channel, in order to attain target receiving level, such as Target SIR, requirements for a block error rate (BLER), etc. about a desired quality of service (QoS). The power amplifier 34 of DL dedicated channel is changed into its suitability.

[0017]

every PtM physical channel by which power control is carried out — every [ or ] group of a physical channel — a base station device — specific WTRU which of 56 receives which specific PtM channel — that database is maintained. WTRU relevant to each PtM channel The group of 56 is called a PtM group (PtM-G). One WTRU 56 can become the member of two or more PtM-G.

[0018]

The transmitted power of the group of DL dedicated channel of each WTRU or a dedicated channel is the WTRU. It is adjusted to the minimum required power required to be and attain [ it is acceptable 56, and ] a niece's requirements for QoS. At step 26, it is WTRU. It is desirable that the transmitted power of the group of a PtM physical channel or a physical channel is drawn from the present transmitted power of DL dedicated channel with which it is related in PtM-G for every 56. WTRU of PtM-G One of the technique which judges the required PtM channel power of 56 is following a formula 1 or a formula 2.

[0019]

$PtM\_TxPwr = DL\_DchPwr + PtM\_Power\_Offset$

Formula 1

$PtM\_TxPwr = DL\_DchPwr * PtM\_Power\_Ratio$

Formula 2

PtM\_TxPwr is the WTRU. It is the transmitted power of a request of the PtM channel of 56. DL\_DchPwr is the transmitted power of DL dedicated channel of the WTRU adjusted according to the TPC command and the constituted TPC step size. PtM\_Power\_Offset is adjustment for the correction about the difference between DL dedicated channels, such as a code rate and QoS, and a PtM channel. PtM\_Power\_Ratio is a ratio for the correction about the difference between DL dedicated channel and a PtM channel.

[0020]

As for PtM power offset and a PtM power ratio, it is desirable to be drawn using two or more factors shown in the formula 3 about PtM power offset and the formula 4 about

PtM\_Power\_Ratio.

[0021]

$PtM\_Power\_Offset = RelDch + RelTF + RelQoS * X$

Formula 3

$PtM\_Power\_Ratio = RelDch * RelTF * RelQoS * X$

Formula 4

RelDch is a multiplier constituted by the operator, in order to correct between the power offset between a dedicated channel and a PtM channel. RelTF is a multiplier for compensating the difference of the transport data block set size between a dedicated channel and a PtM channel, and a coding rate. RelQoS is a multiplier for compensating among the requirements for BLER between a dedicated channel and a PtM channel. X is a general multiplier about other applicable relative transmitted power offset / ratios.

[0022]

PtM transmitted power (PtM\_Tx\_Pwr\_PtM-G) follows a formula 6, and is the greatest WTRU in PtM-G. It is calculated by judging a PtM transmitted power demand.

[0023]

$P_{tM\_TxPwr\_PtM-G} = \text{MAX}(P_{tM\_TxPwr}(WTRU))$

Formula 6

$P_{tM\_TxPwr}(WTRU)$  is the group of  $P_{tM}$  transmitted power level  $P_{tM\_TxPwr}$  every a user's group and group G were judged to be.  $\text{MAX}(P_{tM\_TxPwr}(WTRU))$  is this group's greatest  $P_{tM}$  transmitted power level. WTRU in a group By using the greatest  $P_{tM}$  transmitted power level required by 56, they are all other WTRU(s) in a group at step 28. It is guaranteed that 56 (low  $P_{tM}$  transmitted power is required) can receive a  $P_{tM}$  signal. The foundation of a slot, a radio frame, or a transmitting time interval (TTI) can re-calculate and adjust  $P_{tM}$  transmitted power also in other time amount periods for optimum performance.

[0024]

The  $P_{tM}$  transmitter (Xmitter) 32 creates a  $P_{tM}$  channel. It adjusts that the transmitted power calculation device 38 is because the gain of power amplifier 36 is adjusted etc. to the transmitted power level of a request of the transmitted power of a  $P_{tM}$  channel. The transmitted power level of a base station is adjusted according to the highest WTRU transmitted power demand. All WTRU(s) in a group The TPC command from 56 is processed in order to opt for power adjustment. In order to increase the transmitted power of  $P_{tM}$ , it is essentially single WTRU. It is enough as 56 just to require the increment in transmitted power. In order to reduce transmitted power, they are all WTRU(s) in a group. 56 needs to require reduction in power.

[0025]

A formula 7 is one possible formula which opts for power adjustment of  $P_{tM}$  transmission.

[0026]

$\text{New\_}P_{tM\_Power\_PtM-G} = \text{Current\_}P_{tM\_Power\_PtM-G} + P_{tpc} + P_{bal}$

Formula 7

$\text{Current\_}P_{tM\_Power\_PtM-G}$  is current  $P_{tM}$  transmitted power.  $P_{tpc}$  is either of the increments or reduction by the step size. It is desirable that  $P_{tpc}$  adjustment is the constituted power control step size (0, 5, 1, 1.5, or 2dB), it is based on the TPC command received by this, and transmitted power level increases or decreases.  $P_{bal}$  is correction of the option for maintaining balance toward a common reference electrode.

[0027]

Drawing 3 is the adaptation power control-flow Fig. of  $P_{tM}$  service when it not being usable although a dedicated channel supports  $P_{tM}$  service, or not being used for it. Drawing 4 is the base station 54 and WTRU which transmit such service and receive. It is the block diagram with which 56 was simplified.

[0028]

A  $P_{tM}$  transmitter (Xmitter) creates a  $P_{tM}$  channel. It is controlled that the transmitted power level of a  $P_{tM}$  channel is based on amplifier 36 etc. The first  $P_{tM}$  transmitted power level is WTRU in the power level which makes perfect cel coverage possible and which is constituted in advance by the operator, or a  $P_{tM}$  group. It shall be based on measurement of RSCP of 56, and ISCP. A  $P_{tM}$  channel is emitted by the antenna 42 or antenna array of a base station 54 through the wireless interface 44. A  $P_{tM}$  channel is each WTRU relevant to  $P_{tM}$  service. It is received by the antenna 46 of 56. A  $P_{tM}$  receiver recovers data from a  $P_{tM}$  channel.

[0029]

A TPC command generator transmits the TPC command to the base station 54 of  $P_{tM}$ . At steps 58 and 60, the TPC command is WTRU in a group. WTRU(s), such as a channel received by the plurality of 56 It shall be based on SIR of the  $P_{tM}$  channel received by 56 or another channel. SIR can be derived using the RSCP value of the measured channel and an ISCP value, path loss, and/or BLER.

[0030]

It is that one of the desirable techniques uses physical control signaling for obtaining these measurement (measurement). Signaling of the measurement of RSCP, ISCP, path loss, etc. is directly carried out within L2 header information of up link common channel transmission by physical control signaling. This procedure resembles the procedure which sets the power of the beginning of a  $P_{tM}$  channel. As for measured-value upload, it is desirable to be provided with the



"best effort" base according to the availability of the up link channel to WTRU. For example, "perpetuity (persistence)" display of transmission of an up link common channel and "access class-of-service" partitioning can be used.

[0031]

A formula 8 is one possible formula which calculates PtM transmitted power  $PtM\_TxPwr$  and which is used with this common channel.

[0032]

$PtM\_TxPwr = DL\_PtM\_Pwr * a * (target\ RSCP / ISCP) / (measured\ (RSCP / ISCP))$

Formula 8

$DL\_PtM\_Pwr$  is a pre- PtM transmitted power setup. "a" is the multiplier of the operator control which brings about a RSCP/ISCP ratio. As an alternative, the RSCP/ISCP ratio of a formula 8 can be permuted by path loss.

[0033]

At step 62, the TPC receiver of a base station 54 receives the TPC command. The received TPC command is used and a transmitted power calculation device adjusts the transmitted power level of a base station 54. The transmitted power level of a base station is adjusted according to the greatest WTRU transmitted power demand. All WTRU(s) in a group The TPC command from 56 is processed and it opts for power adjustment. In order to increase the transmitted power of PtM, it is essentially single WTRU. It is enough as 56 just to require the increment in transmitted power. In order to reduce transmitted power, they are all WTRU(s) in a group at step 64. 56 needs to require reduction in power.

[0034]

At another operation gestalt, it is WTRU. A part of 56 has the dedicated channel used for power control of a PtM channel, and other WTRU(s) do not have this. Power control can be performed with such an operation gestalt, such as following drawing 3 and 4, without using a dedicated channel. However, WTRU which has a dedicated channel WTRU in which 56 generates the TPC command using these channels, and does not have a dedicated channel WTRU of the plurality [ 56 ] in a PtM channel or a group It is desirable to use other channels, such as a channel common to 56, and to generate the TPC command. A base station 54 sets up transmitted power level based on the command from all WTRU(s) in a specific PtM group. In order to increase the transmitted power of PtM, it is essentially single WTRU. It is enough as 56 just to require the increment in transmitted power. In order to reduce transmitted power, they are all WTRU(s) in a group at step 64. 56 needs to require reduction in power.

[Brief Description of the Drawings]

[0035]

[Drawing 1] It is the flow chart showing power control of the PtM service which uses a related dedicated channel.

[Drawing 2] It is simplified drawing showing the base station and WTRU for power control of the PtM service which uses a related dedicated channel.

[Drawing 3] It is the flow chart showing power control of the PtM service which does not use a related dedicated channel.

[Drawing 4] It is simplified drawing showing the base station and WTRU for power control of the PtM service which does not use a related dedicated channel.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[0035]

[Drawing 1] It is the flow chart showing power control of the PtM service which uses a related dedicated channel.

[Drawing 2] It is simplified drawing showing the base station and WTRU for power control of the PtM service which uses a related dedicated channel.

[Drawing 3] It is the flow chart showing power control of the PtM service which does not use a related dedicated channel.

[Drawing 4] It is simplified drawing showing the base station and WTRU for power control of the PtM service which does not use a related dedicated channel.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2005-535237

(P2005-535237A)

(43) 公表日 平成17年11月17日(2005.11.17)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

H04B 7/26

F I

H04B 7/26

1 O 2

H04B 7/26

1 O 1

テーマコード (参考)

5K067

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2004-526372 (P2004-526372)  
 (86) (22) 出願日 平成15年8月1日 (2003.8.1)  
 (85) 翻訳文提出日 平成17年4月1日 (2005.4.1)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2003/024289  
 (87) 国際公開番号 W02004/013981  
 (87) 国際公開日 平成16年2月12日 (2004.2.12)  
 (31) 優先権主張番号 60/400,602  
 (32) 優先日 平成14年8月1日 (2002.8.1)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

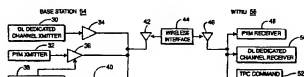
(71) 出願人 594164900  
 インターデジタル テクノロジー コー  
 ポレイション  
 InterDigital Techno  
 logy Corporation  
 アメリカ合衆国 19801 デラウェア  
 州 ウィルミントン デラウェア アベニ  
 ュー 300 スイート 527  
 (74) 代理人 100077481  
 弁理士 谷 義一  
 (74) 代理人 100088915  
 弁理士 阿部 和夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポイントツーマルチポイント物理チャネルの電力制御

## (57) 【要約】

データが、特定のチャネルを介して送信器 (54) から複数の受信器 (56) に送信される。特定のチャネルが、複数の受信器で受信される。受信器のそれぞれは、測定された受信品質および各受信器の受信品質要件に基づく電力制御情報 (52) を送信器に送信する。送信器 (38) は、各受信器からの電力制御情報を使用し、特定のチャネルの送信電力レベルを調整し、その結果、受信器のいずれかがその受信器の品質要件を満たすために送信電力レベルの増加を要求する場合に、送信電力レベルが増やされ、すべての受信器がその品質要件を超える場合に、送信電力レベルが減らされるようにする。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

無線通信システムでデータを転送する方法であって、  
特定のチャネルを介して送信器から複数の受信器にデータを送信するステップと、  
前記複数の受信器で前記特定のチャネルを受信するステップと、  
前記受信器のそれぞれが、測定された受信品質および各受信器の受信品質要件に基づく電力制御情報を前記送信器に送信するステップと、  
前記送信器が、各受信器からの前記電力制御情報を使用し、受信器のいずれかがその受信器品質要件を満たすために前記送信電力レベルの増加を要求する場合に前記特定のチャネルの送信電力レベルを増やし、すべての受信器がその品質要件を超える場合に前記送信電力レベルを減らすように、前記送信電力レベルを調整するステップと  
を備えることを特徴とする方法。

10

**【請求項 2】**

前記特定のチャネルは、共用チャネルであることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 3】**

前記特定のチャネルは、高速共用チャネルであることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 4】**

各受信器によって送信される前記電力制御情報は、送信電力制御コマンドであることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

20

**【請求項 5】**

前記測定された受信品質は信号対干渉比であり、前記受信器品質要件はターゲット信号対干渉比であることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 6】**

前記測定された受信品質は、前記特定のチャネルの受信品質であることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 7】**

前記受信器の少なくとも 1 つについて、前記特定のチャネルは関連する専用チャネルを有し、前記測定された受信品質は前記関連する専用チャネルの測定された受信品質であることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

30

**【請求項 8】**

前記受信器のそれぞれについて、前記特定のチャネルは、関連する専用チャネルであり、前記測定された受信品質は、前記関連する専用チャネルの測定された受信品質であることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 9】**

特定のチャネルを介して複数のユーザにデータを転送する基地局であって、  
複数のユーザに同時に送信するために特定のチャネルを作成する送信器およびアンテナと、

前記ユーザのそれぞれから電力制御情報を受信する電力制御受信器と、  
前記複数のユーザのそれぞれからの前記電力制御情報を使用し、ユーザのいずれかが前記特定のチャネルの増幅器の送信電力レベルの増加を要求する場合に前記送信電力レベルを増やし、すべてのユーザがその品質要件を超える場合に前記送信電力レベルを減らすように、前記送信電力レベルを調整する送信電力制御デバイスと  
を備えることを特徴とする基地局。

40

**【請求項 10】**

前記特定のチャネルは、共用チャネルであることを特徴とする請求項 9 に記載の基地局。

**【請求項 11】**

前記特定のチャネルは、高速共用チャネルであることを特徴とする請求項 9 に記載の基地局。

50

## 【請求項 1 2】

各ユーザから受信される前記電力制御情報は、送信電力制御コマンドであることを特徴とする請求項 9 に記載の基地局。

## 【請求項 1 3】

前記基地局は、ユーザごとに、前記特定のチャネルに関連する専用チャネルを確立することを特徴とする請求項 9 に記載の基地局。

## 【請求項 1 4】

前記基地局は、前記ユーザの少なくとも 1 つについて、前記特定のチャネルに関連する専用チャネルを有することを特徴とする請求項 9 に記載の基地局。

## 【請求項 1 5】

特定のチャネルを介して複数のユーザにデータを転送する基地局であって、複数のユーザに同時に送信するために特定のチャネルを作成する手段と、前記ユーザのそれぞれから電力制御情報を受信する手段と、前記複数のユーザのそれぞれからの前記電力制御情報を使用し、ユーザのいずれかが前記特定のチャネルの増幅器の送信電力レベルの増加を望む場合に前記送信電力レベルを増やし、すべてのユーザがその品質要件を超える場合に前記送信電力レベルを減らすように、前記送信電力レベルを調整する手段とを備えることを特徴とする基地局。

10

## 【請求項 1 6】

前記特定のチャネルは、共用チャネルであることを特徴とする請求項 1 5 に記載の基地局。

20

## 【請求項 1 7】

前記特定のチャネルは、高速共用チャネルであることを特徴とする請求項 1 5 に記載の基地局。

## 【請求項 1 8】

各ユーザから受信される前記電力制御情報は、送信電力制御コマンドであることを特徴とする請求項 1 5 に記載の基地局。

## 【請求項 1 9】

前記基地局は、ユーザごとに、前記特定のチャネルに関連する専用チャネルを確立することを特徴とする請求項 1 5 に記載の基地局。

30

## 【請求項 2 0】

前記基地局は、前記ユーザの少なくとも 1 つについて、前記特定のチャネルに関連する専用チャネルを有することを特徴とする請求項 1 5 に記載の基地局。

## 【請求項 2 1】

特定のチャネルを介してデータを受信する無線送受信ユニット (W T R U) であって、前記特定のチャネルを受信する受信器であって、前記特定のチャネルは、複数の W T R U によって同時に受信される、受信器と、

測定された受信品質および前記 W T R U の受信品質要件に基づく電力制御情報を送信する電力制御情報ジェネレータと

を備え、複数の W T R U のいずれかがその受信品質要件を満たすために前記特定のチャネルの送信電力レベルの増加を望む場合に前記送信電力レベルが増やされ、前記複数の W T R U のすべてがその品質要件を下回る場合に前記送信電力レベルが減らされるように、前記特定のチャネルは、前記送信電力レベルを設定される

40

ことを特徴とする W T R U。

## 【請求項 2 2】

前記測定された受信品質は信号対干渉比であり、前記受信品質要件はターゲット信号対干渉比であることを特徴とする請求項 2 1 に記載の W T R U。

## 【請求項 2 3】

前記測定された受信品質は、前記特定のチャネルの測定された受信品質であることを特徴とする請求項 2 1 に記載の W T R U。

50

**【請求項 2 4】**

専用チャネル受信器をさらに備え、前記測定された受信品質は、前記専用チャネルの測定された受信品質であることを特徴とする請求項 2 1 に記載の W T R U。

**【請求項 2 5】**

特定のチャネルを介してデータを受信する無線送受信ユニット (W T R U) であって、前記特定のチャネルを受信する手段であって、前記特定のチャネルは、複数の W T R U によって同時に受信される手段と、

測定された受信品質および前記 W T R U の受信品質要件に基づく電力制御情報を送信する手段と

を備え、複数の W T R U のいずれかがその受信品質要件を満たすために前記特定のチャネルの送信電力レベルの増加を望む場合に前記送信電力レベルが増やされ、前記複数の W T R U のすべてがその品質要件を下回る場合に前記送信電力レベルが減らされるように、前記特定のチャネルは、前記送信電力レベルを設定されることを特徴とする W T R U。

**【請求項 2 6】**

前記測定された受信品質は、信号対干渉比であり、前記受信品質要件は、ターゲット信号対干渉比であることを特徴とする請求項 2 5 に記載の W T R U。

**【請求項 2 7】**

前記測定された受信品質は、前記特定のチャネルの測定された受信品質であることを特徴とする請求項 2 5 に記載の W T R U。

**【請求項 2 8】**

専用チャネルを受信する手段をさらに備え、前記測定された受信品質は、前記専用チャネルの測定された受信品質であることを特徴とする請求項 2 5 に記載の W T R U。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、無線通信に関する。具体的には、本発明は、ポイントツーマルチポイント (point to multipoint、PtM) サービスの電力制御に関する。

**【背景技術】****【0002】**

無線通信システムでポイントツーマルチポイントサービスを使用することに対する要望が高まっている。ポイントツーマルチポイント (PtM) サービスでは、1つのサービスが、基地局などの単一の点から、複数の無線送受信ユニット (W T R U) などの複数の点に送られる。ポイントツーマルチポイントサービスの例が、マルチメディアブロードキャストおよびマルチキャストサービスである。

**【0003】**

従来のポイントツーポイント (PtP) サービスでは、電力制御によって、無線リソースの効率的な使用が可能になる。電力制御によって、特定の無線送受信ユニット (W T R U) が、所望のサービス品質 (QoS) で PtP サービスを受信し、他の W T R U への干渉を最小にすることができるようになる。

**【0004】**

3 G P P (third generation partnership project) などの PtP では、W T R U の専用ダウンリンク物理チャネルが電力制御される場合に、その W T R U は、通常、専用物理チャネルの受信ブロック誤り率 (BLER) に基づいてターゲット信号対干渉比 (SIR) を判定する。W T R U は、受信した専用物理チャネルの SIR を推定する。SIR を判定する手法の1つが、I S C P (interference signal code power) に対する R S C P (received signal code power) の比としてである。

**【0005】**

W T R U が、SIR ターゲット値が受信 SIR 値の計算された推定値より大きいと判定する場合に、W T R U は、ダウンリンク専用チャネルの送信電力を増やすように、T P C

10

20

30

40

50

(transmit power control) コマンドを介して基地局に知らせる。SIR ターゲット値が受信 SIR 計算推定値より小さい場合には、DL 送信電力を減らす TPC コマンドが生成される。

【0006】

PtM サービスを潜在的にサポートするために現在提案されているチャネルの1つが、FACH (forward access channel) である。FACH は、セル全体へのチャネルブロードキャストであり、FACH は、セル内のすべてのユーザが FACH を受信できる電力レベルに維持される。その結果、適応電力制御機構は、FACH には使用されない。FACH 電力制御の欠如に関連する問題の1つは、FACH を介して送られる高データレートサービスが、かなりの干渉を生成することである。FACH 送信電力レベルは、セルの周辺にある WTRU が許容可能な品質で高データレートサービスを受信できる電力レベルにセットされる必要がある。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

したがって、PtM サービスの適応電力制御を有することが望ましい。

【課題を解決するための手段】

【0008】

データは、特定のチャネルを介して送信器から複数の受信器に送信される。特定のチャネルが、複数の受信器で受信される。受信器のそれぞれが、測定された受信品質および各受信器の受信品質要件に基づく電力制御情報を送信器に送信する。送信器は、各受信器からの電力制御情報を使用し、特定のチャネルの送信電力レベルを調整し、その結果、受信器のいずれかが、その受信器品質要件を満たすために送信電力レベルの増加を要求する場合に、送信電力レベルが上げられ、すべての受信器がその品質要件を超える場合に、送信電力レベルが下げられるようにする。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

好ましい実施形態を、3GPP (third generation partnership program) W-CDMA (wideband code division multiple access) システムに関して説明するが、これらの実施形態は、PtM サービスを使用するすべての無線システムに適用可能である。

30

【0010】

本発明を、図面を参照して説明するが、図面では、類似する符号が、図面全体を通じて類似する要素を示す。以下では、無線送受信ユニット (WTRU) に、ユーザ機器、移動局、固定サブスクリバユニット、移動サブスクリバユニット、ページャ、または無線環境で動作できるすべての他のタイプのデバイスが含まれるが、これに制限はされない。以下で参照される場合に、基地局に、基地局、Node-B、サイトコントローラ、アクセスポイント、または無線環境内の他のインターフェース用デバイスが含まれるが、これに制限はされない。

【0011】

40

本発明を、この後で、3つの異なる全般的な実施形態について説明する。第1の実施形態では、PtM サービスを受信する各 WTRU が、PtM サービスのサポートに使用される関連する専用チャネルを有する。第2の実施形態では、PtM サービスを受信する各 WTRU が、サービスのサポートに使用される専用チャネルを有しない。第3の実施形態では、サービスをサポートするのに使用される専用チャネルを有するユーザと、そうでないユーザがある。

【0012】

図1は、関連する専用チャネルが使用可能な場合のPtM サービスの適応電力制御を示す流れ図である。図2は、そのようなサービスを送信し、受信する、基地局54および WTRU 56 の単純化されたブロック図である。PtM サービスデータは、共用チャネル

50

、W-CDMAについて提案された高速共用チャネル、または共通チャネルなどのさまざまなチャネルの1つを介して送信することができる。PtMサービスに関して、サービスについて登録された複数のWTRU 56が、PtMチャネルを介して同時にそのサービスを受信する。

【0013】

ステップ20で、PtMサービスエリアに入り、そのサービスについて登録されているWTRU 56ごとに、アップリンクおよびダウンリンクの専用物理チャネルを確立する。専用物理チャネルは、独立とするか、制御用およびデータ用の別々の専用物理チャネルからなるものとするか、物理制御チャネルだけとすることができる。

【0014】

図2からわかるように、PtMチャネルに関連するダウンリンク(DL)専用チャネルについて、DL専用チャネル送信器30が、そのチャネルを作成する。増幅器が、DL専用チャネルの送信電力レベルを調整し、アンテナ42またはアンテナアレイが、無線インターフェース44を介してDL専用チャネルを放射する。WTRU 56では、WTRUアンテナ46に結合されたDL専用チャネル受信器50が、チャネルを受信する。

【0015】

ステップ22で、各WTRU 56が、受信信号対干渉比(SIR)などのDL専用チャネルの受信品質を推定する。SIRは、DL専用物理チャネルに関連するRSCP(received signal code power)およびISCP(interference signal code power)を使用して測定することができる。推定受信品質を、ターゲットSIRなどのターゲット受信品質と比較する。この比較に基づいて、TPC(transmit power control)コマンドが、TPCコマンドジェネレータ52によって生成される。TPCコマンドが、アップリンク専用チャネルを使用して、または共通アップリンクチャネル上のレイヤ3メッセージとして、基地局54に送信される。

【0016】

基地局54のTPC受信器40が、コマンドを受信する。TPCコマンドは、所望のサービス品質(QoS)に関する、ターゲットSIRおよびブロック誤り率(BLER)要件などのターゲット受信レベルを達成するために、DL専用チャネルの送信電力を調整するのに使用される。DL専用チャネルの電力増幅器34が、それ相応に変更される。

【0017】

電力制御されるPtM物理チャネルごとにまたは物理チャネルの組ごとに、基地局機器は、特定のWTRU 56のどれがどの特定のPtMチャネルを受信するかをデータベースを維持する。各PtMチャネルに関連するWTRU 56のグループを、PtMグループ(PtM-G)と称する。1つのWTRU 56が、複数のPtM-Gのメンバになることができる。

【0018】

各WTRUのDL専用チャネルのまたは専用チャネルの組の送信電力は、そのWTRU 56のめいめいのQoS要件を達成するのに必要な最小の必要な電力に調整される。ステップ26で、WTRU 56ごとに、PtM物理チャネルのまたは物理チャネルの組の送信電力が、PtM-G内の関連するDL専用チャネルの現在の送信電力から導出されるのが好ましい。PtM-GのWTRU 56の必要なPtMチャネル電力を判定する手法の1つが、式1または式2に従うことである。

【0019】

$$PtM\_TxPwr = DL\_DchPwr + PtM\_Power\_Offset$$

式1

$$PtM\_TxPwr = DL\_DchPwr * PtM\_Power\_Ratio$$

式2

PtM-TxPwrは、そのWTRU 56のPtMチャネルの所望の送信電力である。DL-DchPwrは、TPCコマンドおよび構成されたTPCステップサイズに従っ

10

20

30

40

50



て調整された、そのWTRUのDL専用チャネルの送信電力である。PtM\_Power\_Offsetは、コードレート、QoSなど、DL専用チャネルとPtMチャネルの間の差に関する訂正のための調整である。PtM\_Power\_Ratioは、DL専用チャネルとPtMチャネルの間の差に関する訂正のための比率である。

[0020]

PtM電力オフセットおよびPtM電力比は、PtM電力オフセットに関する式3およびPtM\_Power\_Ratioに関する式4に示された複数の要因を使用して導出されることが好ましい。

[0021]

$$PtM\_Power\_Offset = RelDch + RelTF + RelQoS + X \quad \text{式 3}$$

$$PtM\_Power\_Ratio = RelDch * RelTF * RelQoS * X \quad \text{式 4}$$

RelDchは、専用チャネルとPtMチャネルの間の電力オフセットの間で訂正するためにオペレータによって構成される係数である。RelTFは、専用チャネルとPtMチャネルの間のトランスポートデータブロックセットサイズおよびコーディングレートの差を補償するための係数である。RelQoSは、専用チャネルとPtMチャネルの間のBLER要件の間で補償するための係数である。Xは、適用可能な他の相対送信電力オフセット／比に関する全般的な係数である。

[0022]

PtM送信電力(PtM\_Tx\_Pwr\_PtM-G)は、式6に従って、PtM-G内で最大のWTRU PtM送信電力要求を判定することによって計算される。

[0023]

$$PtM\_Tx\_Pwr\_PtM-G = MAX(PtM\_TxPwr(WTRU)) \quad \text{式 6}$$

PtM\_TxPwr(WTRU)は、ユーザのグループ、グループGごとの、判定されたPtM送信電力レベルPtM\_TxPwrの組である。MAX(PtM\_TxPwr(WTRU))は、このグループの最大のPtM送信電力レベルである。グループ内のWTRU 56によって要求された最大のPtM送信電力レベルを使用することによって、ステップ28で、グループ内の他のすべてのWTRU 56(より低いPtM送信電力を要求する)が、PtM信号を受信できることが保証される。PtM送信電力は、最適性能のために、他の時間期間の間でも、スロット、ラジオフレーム、または送信時間間隔(TTI)の基礎で再計算し、調整することができる。

[0024]

PtM送信器(Xmitter)32が、PtMチャネルを作成する。送信電力計算デバイス38が、電力増幅器36の利得を調整することによるなど、PtMチャネルの送信電力を所望の送信電力レベルに調整する。基地局の送信電力レベルは、最高のWTRU送信電力要求に従って調整される。グループ内のすべてのWTRU 56からのTPCコマンドが、電力調整を決定するために処理される。本質的に、PtMの送信電力を増やすには、単一のWTRU 56が送信電力の増加を要求することだけで十分である。送信電力を減らすためには、グループ内のすべてのWTRU 56が、電力の減少を要求する必要がある。

[0025]

式7は、PtM送信の電力調整を決定する1つの可能な式である。

[0026]

$$New\_PtM\_Power\_PtM-G = Current\_PtM\_Power\_PtM-G + Ptpc + Pbal$$

式 7

Current\_PtM\_Power\_PtM-Gは、現在のPtM送信電力である。Ptpcは、ステップサイズによる増加または減少のいずれかである。Ptpc調整は、

構成された電力制御ステップサイズ（0.5、1、1.5、または2dB）であることが好ましく、これによって、受信されたTPCコマンドに基づいて送信電力レベルが増加または減少される。Pbalは、共通の基準電力に向かってバランスをとるための任意選択の訂正である。

【0027】

図3は、専用チャネルがPtMサービスをサポートするのに使用可能でないか、使用されない場合の、PtMサービスの適応電力制御の流れ図である。図4は、そのようなサービスを送信し、受信する、基地局54およびWTRU 56の単純化されたブロック図である。

【0028】

PtM送信器（Xmitter）が、PtMチャネルを作成する。PtMチャネルの送信電力レベルが、増幅器36によるなど、制御される。最初のPtM送信電力レベルは、完全なセルカバレッジを可能にする、オペレータによって事前に構成される電力レベル、または、PtMグループ内のWTRU 56のRSCPおよびISCPの測定に基づくものとしてとることができる。PtMチャネルは、基地局54のアンテナ42またはアンテナアレイによって、無線インターフェース44を介して放射される。PtMチャネルは、PtMサービスに関連する各WTRU 56のアンテナ46によって受信される。PtM受信器が、PtMチャネルからデータを回復する。

【0029】

TPCコマンドジェネレータが、PtMの基地局54にTPCコマンドを送信する。ステップ58および60で、TPCコマンドは、グループ内のWTRU 56のうちの複数によって受信されるチャネルなど、WTRU 56によって受信されたPtMチャネルまたは別のチャネルのSIRに基づくものとしてとることができる。SIRは、測定されたチャネルのRSCP値およびISCP値、経路損失、および／またはBLERを使用して導出することができる。

【0030】

これらの測定（measurement）を得るのに好ましい技法の1つが、物理制御シグナリングを使用することである。RSCP、ISCP、および／または経路損失などの測定は、物理制御シグナリングで直接に、またはアップリンク共通チャネル送信のL2ヘッダ情報内で、シグナリングされる。この手順は、PtMチャネルの最初の電力をセットする手順に似ている。測定値アップロードは、WTRUへのアップリンクチャネルの可用性に応じて、「ベストエフォート」ベースで提供されることが好ましい。たとえば、アップリンク共通チャネルの送信の「永続性（persistence）」表示および「アクセスサービスクラス」パーティショニングを使用することができる。

【0031】

式8は、PtM送信電力PtM\_TxPwrを計算する、この共通チャネルと共に使用される1つの可能な式である。

【0032】

$$PtM\_TxPwr = DL\_PtM\_Pwr * a * (ターゲットRSCP / ISCP) / (測定された(RSCP / ISCP))$$

式8

DL\_PtM\_Pwrは、前のPtM送信電力設定である。「a」は、RSCP/ISCP比をもたらすオペレータ制御の係数である。代替として、式8のRSCP/ISCP比を経路損失に置換することができる。

【0033】

ステップ62で、基地局54のTPC受信器が、TPCコマンドを受信する。受信したTPCコマンドを使用して、送信電力計算デバイスが、基地局54の送信電力レベルを調整する。基地局の送信電力レベルは、最大のWTRU送信電力要求に従って調整される。グループ内のすべてのWTRU 56からのTPCコマンドを処理して、電力調整を決定する。本質的に、PtMの送信電力を増やすには、単一のWTRU 56が送信電力の増

10

20

30

40

50

加を要求することだけで十分である。送信電力を減らすためには、ステップ64で、グループ内のすべてのWTRU 56が、電力の減少を要求する必要がある。

【0034】

もう1つの実施形態で、WTRU 56の一部が、P t Mチャネルの電力制御に使用される専用チャネルを有し、他のWTRUが、これを有しない。そのような実施形態では、図3および4に従うなど、専用チャネルを使用せずに電力制御を実行することができる。しかし、専用チャネルを有するWTRU 56が、これらのチャネルを使用してT P Cコマンドを生成し、専用チャネルを有しないWTRU 56が、P t Mチャネルまたはグループ内の複数のWTRU 56に共通のチャネルなどの他のチャネルを使用して、T P Cコマンドを生成することが好ましい。基地局54は、特定のP t Mグループ内のすべてのWTRUからのコマンドに基づいて、送信電力レベルを設定する。本質的に、P t Mの送信電力を増やすには、単一のWTRU 56が送信電力の増加を要求することだけで十分である。送信電力を減らすためには、ステップ64で、グループ内のすべてのWTRU 56が、電力の減少を要求する必要がある。

【図面の簡単な説明】

【0035】

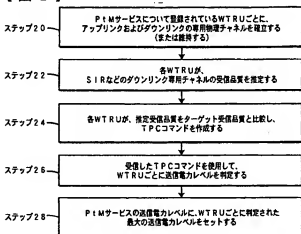
【図1】 関連する専用チャネルを使用するP t Mサービスの電力制御を示す流れ図である。

【図2】 関連する専用チャネルを使用するP t Mサービスの電力制御のための基地局およびWTRUを示す単純化された図である。

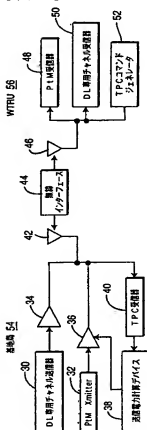
【図3】 関連する専用チャネルを使用しないP t Mサービスの電力制御を示す流れ図である。

【図4】 関連する専用チャネルを使用しないP t Mサービスの電力制御のための基地局およびWTRUを示す単純化された図である。

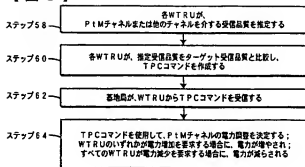
【図1】



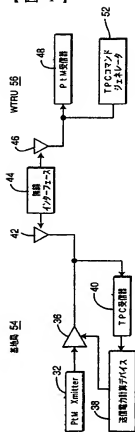
【図2】



【図 3】



【図 4】

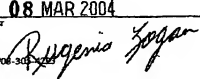


## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. application No.

PCT/US03/24289

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC(7) : H04Q 7/20 US CL : 370/311,334,335,252,350,503; 455/522,515,450,452,2,69,70 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 370/311,334,335,252,350,503; 455/522,515,450,452,2,69,70  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y,P	US 2002/011183 A1 (LUNDEY) 15 August 2002, see entire document.	1-28
X,P	US 6,498,785 B1 (DEKRYBERKY et al) 24 December 2002, see col. 4, line 30- col. 5, line 21.	1-28
A	US 2002/0012321 A1 (RUNE et al) 31 January, 2002, see entire document.	1-28
Y,E	US 6693892 B1 (RINNE et al) 17 February 2004, see entire document.	1-28
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
Special categories of cited documents:		
*A* documents defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	*X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone	
*E* earlier application or patent published on or after the international filing date	*Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combinations being obvious to a person skilled in the art	
*L* documents which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)		
*O* documents referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		
*P* documents published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	*A* document member of the same patent family	
Date of the actual completion of the international search 20 February 2004 (20.02.2004)		Date of mailing of the international search report <b>08 MAR 2004</b>
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (703)305-3230		Authorized officer Edan Orgad Telephone No. 703-305-3230 

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

## フロントページの続き

(81) 指定国 AP (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72) 発明者 スティーブン イー. テリー

アメリカ合衆国 1 1 7 6 8 ニューヨーク州 ノースポート サミット アベニュー 15  
Fターム(参考) 5K067 AA03 BB21 DD45 DD51 EE02 EE10 GG09 HH22